



Pourquoi les bâtiments devraient être thermiquement protégés

La protection thermique des bâtiments est un défi complexe qui nécessite une analyse approfondie des aspects suivants: la physique du bâtiment, de l'économie de l'exécution, l'utilisation du bâtiment et de l'écologie. Typique pour une zone climatique modérée, la température et l'humidité de l'air ne fournissent pas les conditions qui permettent une vie confortable sans avoir besoin d'être protégés contre eux (par exemple contre les températures basses en hiver, une quantité considérable de pluies ou des vents forts).

Les bâtiments où nous vivons et travaillons ont besoin d'avoir un climat sain et agréable, indépendamment des conditions météorologiques réelles à l'extérieur. Nous prévoyons les murs qui nous entourent pour assurer une protection durable contre l'influence directe des conditions

ambiantes telles que la température et l'humidité, et aussi contre le bruit. Avec l'isolation des bâtiments, il faut aussi garder à l'esprit les principes du développement durable (par exemple, les déclarations environnementales EPD) concernant les matériaux utilisés et leurs conditions d'utilisation.

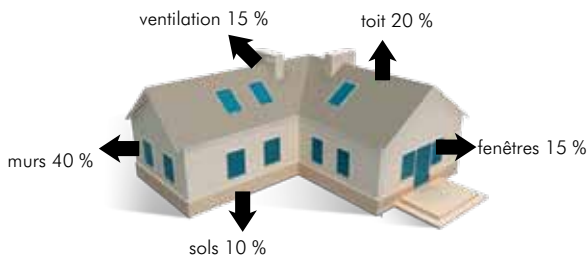
Les coûts d'exploitation du bâtiment dépendront fortement de sa performance énergétique - l'efficacité du chauffage et de l'eau chaude. La qualité de cette performance est indiquée par la consommation d'énergie annuelle qui est utilisée pour fournir des conditions confortables à l'intérieur. Grâce à l'introduction de la certification énergétique obligatoire pour chaque bâtiment, il est possible de

déterminer ses coûts de fonctionnement annuels. Ceux-ci ont à leur tour une influence directe sur la valeur marchande de l'immeuble. Une forte consommation d'énergie dans la plupart des cas est causée par la perte de chaleur à travers les parois vaste d'un bâtiment.

Construire des murs sépare les conditions entre l'intérieur et l'extérieur. Par conséquent, les murs deviennent une zone soumise à des processus de transition et de transport de la chaleur et de l'humidité. La chaleur passe toujours des zones de température plus élevée vers des zones plus froides, donc en hiver, elle passe de l'intérieur chauffé à l'extérieur froid. En été, il fonctionne à l'envers - le flux de chaleur vers l'intérieur du bâtiment.

Ce n'est pas seulement les murs qui sont responsables de la perte de chaleur. Dans la maison individuelle, 40% de toutes les pertes sont à travers les murs. Les 15% restant passent par la ventilation, 20% par le toit, 15% par les fenêtres et encadrements de portes et de 10% par l'intermédiaire du sous-sol et des planchers. Dans les immeubles d'habitation de la perte de chaleur est la suivante: 37% par les murs, 24% par les fenêtres et les portes, 6% par le toit, 30% par l'intermédiaire de la ventilation et 3% par le biais du sous-sol et des planchers.

Maison uni-familiale



Les diagrammes montrent clairement que les murs extérieurs du bâtiment contribuent de manière significative à la perte totale de chaleur, quel que soit le type et la taille du bâtiment. Pour cette raison, une isolation thermique efficace des murs de façade est absolument essentielle, ce qui entraîne la plus forte réduction des pertes de chaleur et à son tour de réduit la demande d'énergie nécessaire pour chauffer les pièces. Cela donne des économies évidentes dans les coûts de chauffage.

Plus grande est la différence entre la température de surface du mur et la température de l'air à l'intérieur, moins intensive est la convection atmosphérique actuelle. C'est pourquoi, afin d'obtenir une chaleur optimale, il est recommandé que la température de surface de la paroi ne diffère pas de plus de 3 ° C par rapport à la température de l'air. De cette façon, le risque de condensation de la vapeur et de développement des moisissures est limité.

Immeuble multi-familial

(immeubles de 10 étages construits sur de grandes dalles de béton préfabriqués)



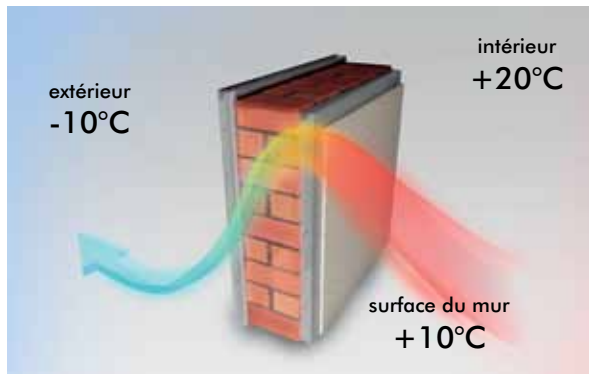
La quantité d'énergie nécessaire pour maintenir la température désirée à l'intérieur du bâtiment est beaucoup plus élevée dans le cas des murs standards non isolés. Dans les murs à isolation thermique les plus grandes différences de température apparaissent à l'intérieur du matériau isolant.

Que vous vouliez chauffer le bâtiment ou le refroidir - les deux processus sont invariablement associées à leurs coûts. Le montant de ces frais dépend du prix du carburant réels et des sources d'énergie, les coûts de l'installation de chauffage ou de refroidissement et de son entretien. En appliquant des systèmes complexes d'isolation thermique, la demande du bâtiment pour la consommation d'énergie est considérablement diminué, ce qui se traduit directement par réduction des coûts de chauffage ou de refroidissement. Qui plus est, la baisse de la consommation de carburant augmente les effets écologiques positifs. La consommation des sources d'énergie non renouvelables est réduite de sorte que le niveau des émissions de CO₂ dans l'atmosphère, responsable de l'effet de serre progressive, est également plus faible.

Comme on le voit, les murs extérieurs du bâtiment contribuent de manière significative à la perte totale de chaleur, quel que soit le type et la taille du bâtiment. Pour cette raison, une isolation thermique efficace des murs de façade est absolument essentielle, surtout des parties saillantes (comme les balcons), en faisant usage de systèmes d'isolation thermiques externes. ETICS sont capables de réduire l'intensité du flux de chaleur à travers les parois. Ils peuvent aussi limiter et compenser les variations de température à l'intérieur d'un bâtiment

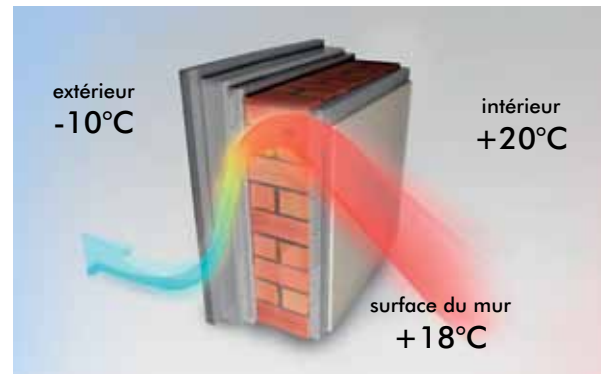
et d'égale importance - - dans les couches structurales de la paroi elle-même.

Si la température de la surface de paroi est maintenue aussi constante que possible, cela se traduira par un plus haut niveau de confort intérieur - non seulement par la réduction de l'humidité (pas de condensation de vapeur et donc aucun risque de formation de moisissures), mais également en diminuant l'intensité de la convection à l'intérieur des pièces actuelles.



L'évacuation rapide de la chaleur par l'intermédiaire d'une paroi sans isolation thermique provoque un refroidissement de la surface de paroi interne.

Le premier diagramme montre la plage de température pour un mur sans isolation thermique: à l'intérieur du bâtiment, la température de l'air est de $+20^{\circ}\text{C}$, alors que la température extérieure est de -10°C . Comme on le voit, la surface de paroi interne a une température de $+10^{\circ}\text{C}$, ce qui est beaucoup plus faible que la température à l'intérieur de la chambre. Cela provoque une sensation perceptible, la circulation d'air désagréable et la quantité d'énergie nécessaire



Le flux de chaleur limitée par une paroi avec une isolation thermique extérieure latérale provoque une augmentation de la température de la surface de paroi interne.

pour maintenir une température suffisamment élevée à l'intérieur de la pièce est importante. Dans le cas d'un mur à isolation thermique (2ème graphique), ces problèmes ne se produisent pas. La différence entre la température de l'air et celui de la surface de paroi interne est beaucoup plus faible. Dans une paroi isolée thermiquement une baisse rapide de la température a lieu dans la zone où le matériau isolant a été installé.





Pourquoi ETICS

La solution optimale aux problèmes mentionnés ci-dessus est un système d'isolation thermique transparent appelé ETICS, qui a été appliqué et éprouvé depuis plus d'une dizaine d'années. L'ETICS dont le nom signifie systèmes d'isolation thermique externes. Au sein de l'ETICS un matériau d'isolation thermique tel que EPS ou des panneaux de laine minérale est fixé à la paroi extérieure avec un mortier colle spécial, puis la surface est renforcée par un treillis en fibre de verre et enfin revêtu d'un enduit décoratif.

Les bâtiments isolés thermiquement avec ETICS offrent les qualités suivantes:
baisse de la demande d'énergie nécessaire pour chauffer les pièces,
amélioration du confort thermique de l'intérieur,
aspect esthétique et à long terme de l'immeuble.

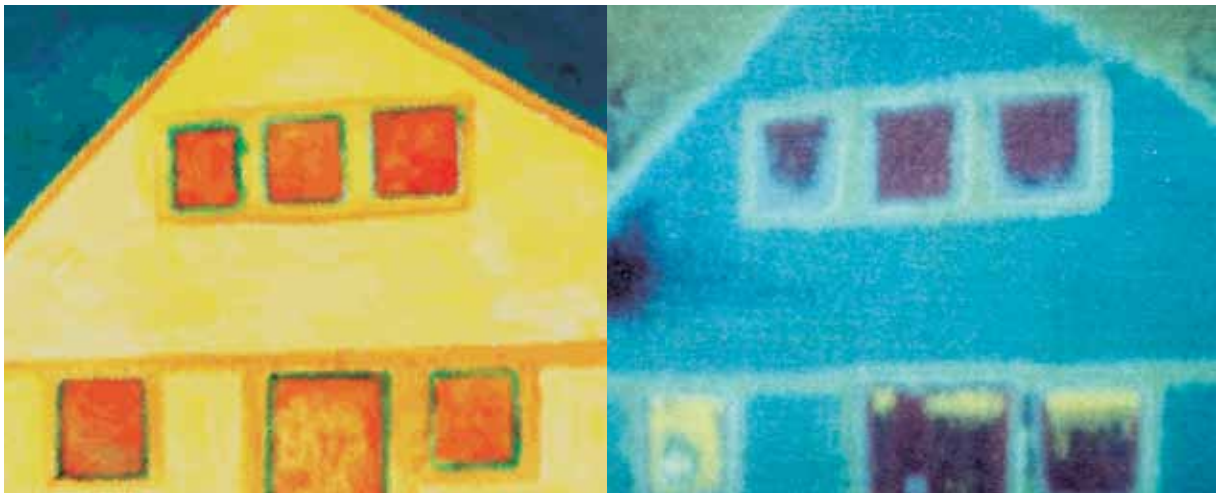
L'isolation thermique permet de réduire les émissions de CO₂, protégeant ainsi l'environnement.

L'efficacité de l'isolation du bâtiment dépend de la technologie dont les murs extérieurs ont été construits, et elle est exprimée par le rapport du flux de chaleur,

U-valeur. Plus la valeur U est élevée, plus les pertes de chaleur sont importantes. Une faible valeur U, cependant, n'implique pas toujours une isolation réussie. Mais il n'est pas le seul facteur qui révèle l'efficacité de l'isolation. La performance de l'isolation est négativement influencée par la présence de ce qu'on appelle les ponts thermiques, qui proviennent de points de contact des éléments de construction, pierres d'angle, balcon et dalles terrasses „coupe” à travers les murs ou la présence de poutres linteau. Tous ces «troubles perturbent le flux à sens unique de la chaleur et ont besoin d'une attention particulière en choisissant la technologie appropriée isolant au préalable et, plus tard au cours du processus de l'application.

Le moyen le plus simple et en même temps le plus efficace pour l'isolation des bâtiments dans les domaines difficiles mentionnés ci-dessus, c'est avec les systèmes ETIC.

Les frais encourus pour l'installation d'un système d'isolation avec la méthode humide (ETICS) paie au bout de quelques années seulement, puisque les factures de chauffage pour le bâtiment peuvent baisser de 30%. En collaboration avec les coûts sans cesse croissants des combustibles énergétiques, il permet des économies importantes dans chaque saison de chauffage.

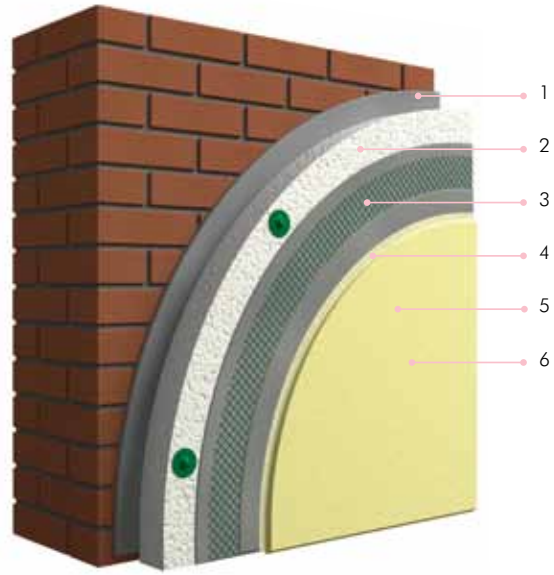


L'effet de l'isolation thermique des murs extérieurs d'un bâtiment est visible dans les deux images thermographiques ci-dessus. Dans l'image de gauche, les zones de couleurs jaune et orange de marque de la perte de chaleur visible qui peut être évitée. Flux de chaleur depuis l'intérieur du bâtiment, ce qui augmente la température des murs de façade. L'image de droite montre un bâtiment dont la façade a été isolée thermiquement. Les zones sont identiques, mais elles figurent désormais dans une couleur bleue, c'est à dire qu'elles ont une température beaucoup plus basse en raison de leur isolation thermique. La chaleur ne peut pas passer de l'intérieur vers l'extérieur.

les avantages du système ETIC

Les principaux avantages des systèmes ETIC sont les suivants:

- augmentation effective de paroi d'isolation et l'élimination des ponts thermiques,
- rénovation complète de la façade et maintien ou modification de l'apparence de l'immeuble,
- système léger qui, en règle générale, ne modifie pas la structure du bâtiment afin qu'il puisse être appliqué sur presque chaque façade (très important tout en isolant les bâtiments construits à partir de panneaux préfabriqués en béton),
- la maniabilité aisée du matériau d'isolation thermique facilite l'imitation de bossages, la décoration de cadres de fenêtres, etc,
- augmentation de la valeur de propriété provenant à la fois de l'aspect esthétique et de la faible consommation d'énergie du bâtiment,
- vastes possibilités de formes et de couleurs de finition de surface



Structure du système Ceresit Ceretherm

1. Fixation
2. Matériau isolant
3. Couche de renfort
4. Peinture Primer
5. Enduit
6. Peinture



Thermographie – images des pertes de chaleur

Les bâtiments construits dans le passé, ainsi que ceux en cours de construction actuellement, sont fondés sur le principe d'enveloppes. Ils peuvent être à simples, doubles ou triples parois de couches d'isolant entre les couches ainsi que toutes sortes de systèmes modifiés. Chacune des variantes possibles est efficace quand il n'y a pas de ponts thermiques. En ce qui concerne les murs non isolés, les différences dans l'intensité du flux de chaleur sont visibles même entre les matériaux de construction particulières, telles que le mortier de ciment et de briques en céramique. Une caméra thermique est un outil qui nous permet de voir la densité de flux de chaleur et la distribution de la température liée à la surface des cloisons.

L'équipe de Henkel département technique, équipé de ce dispositif, effectue plusieurs inspections de structure par an, ce qui leur permet d'évaluer la performance thermique d'une enveloppe. Les images thermographiques ci-dessous illustrent l'état de mêmes bâtiments analysés. Sur l'échelle de température visible sur chacune des images, des zones plus claires indiquent les endroits avec une température plus élevée, et les zones sombres indiquent les zones avec une température plus basse.

Lorsque photographié de l'extérieur, un bâtiment chauffé devraient idéalement avoir une température stable et homogène en façade. Toutes les zones plus pâles dans un thermogramme indiquent le place des

ponts thermiques. Ce sont les endroits où des quantités excessives de chaleur sont libérés et donc où le potentiel de condensation de la vapeur se produit.

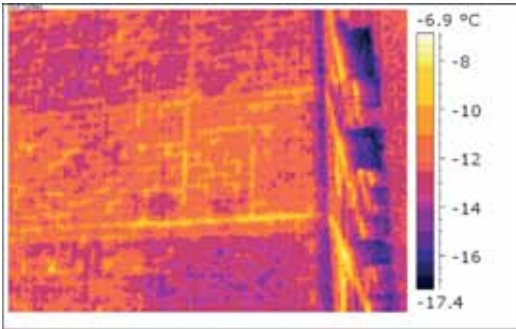
Trois couches de parois ont des performances similaires aux bâtiments à simple couche. La seule différence est que, avec ce type de construction du mur, la transmission de chaleur accrue ne se fait pas au niveau des joints ou des entrants, mais à travers les nœuds structurels. Une source supplémentaire de transmission thermique des connexions entre les couches, les ancrés en acier.

Les deux parois d'une couche et trois couches ont une chose en commun: une partie considérable de la masse de la paroi est exposée à d'importants changements dans les cycles de température et d'humidité ainsi que le dégel qui se répète plusieurs fois.

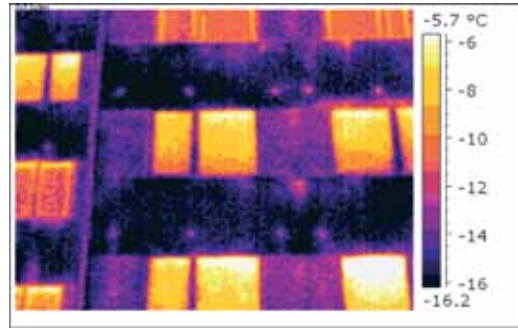
En ce qui concerne les bâtiments avec double couche la construction du mur (isolation alors qu'une structure est érigée ou isolé par la suite), vous obtenez la distribution de température optimale possible sur la façade. Toute la section de la paroi présente une température supérieure à zéro et il n'y a pas de risque de condensation de vapeur d'eau.

De toute évidence, la bonne méthode d'exécution d'isolation thermique est la principale condition dans laquelle la paroi effectue suffisamment en termes physique pour le bâtiment. Dans la pratique, il y a beaucoup d'erreurs qui conduisent à des discontinuités dans l'isolation thermique ou l'apparition de pont thermique. Ces images thermographiques illustrent quelques-unes des erreurs les plus courantes.

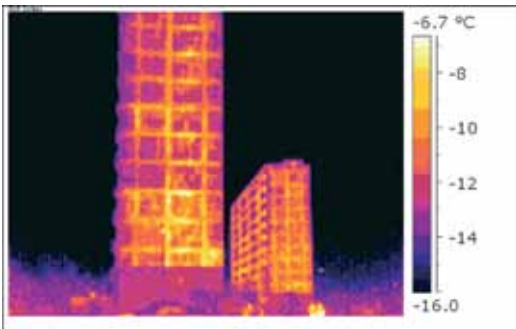




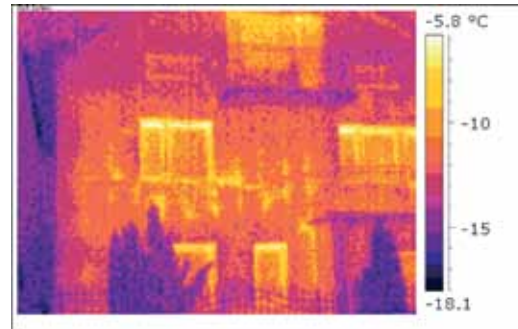
Unique couche de paroi de blocs de béton cellulaire avec une sortie de chaleur intense visible à travers les joints.



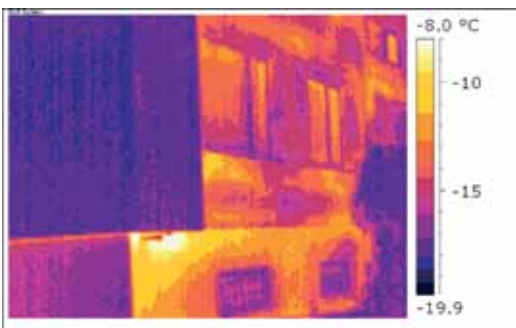
Trois-couche pour le mur d'un bâtiment en préfabriqué avec de grandes dalles de béton avec une sortie de chaleur intense à travers les attaches entre les couches.



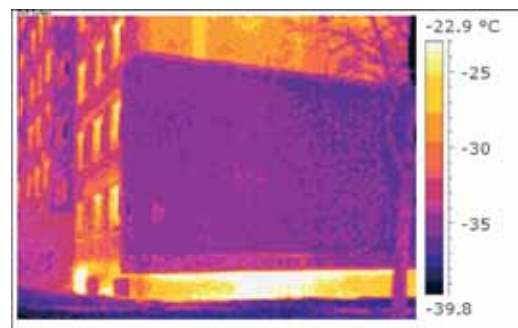
Trois-couche pour mur d'un bâtiment en préfabriqué: grande dalles de béton avec une sortie de chaleur intense à travers les joints de structure.



Deux-couche de paroi avec isolation thermique produite en utilisant la technologie à sec, avec une sortie de chaleur visible intense causée par l'air circulant la couche d'isolation - isolation vent inefficace.



Murs pignons des bâtiments faits de dalles préfabriquées en béton. La photo montre clairement que le système installé d'isolation thermique extérieure a un fort impact sur l'écoulement de la chaleur.





Pourquoi utiliser le système d'isolation thermique Ceresit

Henkel a 50 ans d'expérience avec les systèmes ETIC Ceresit. Déjà, quelques milliers de bâtiments partout dans le monde ont été isolés à l'aide de nos systèmes. C'est une excellente référence pour nos produits, ce qui prouve l'excellente qualité des solutions proposées. Pendant tout ce temps la recherche Henkel et l'équipe de développement ont travaillé sur de nouvelles solutions et des formules ainsi que sur les améliorations constantes aux produits existants. Nous introduisons de plus en plus de types d'adhésifs mortiers, enduits et peintures ainsi qu'une large gamme de couleurs et textures différentes.

Nos produits et systèmes sont constamment surveillés pour leur conformité avec les normes internationales telles que ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001, AQUAP par la Direction du Contrôle de la qualité dans notre propre laboratoire de recherche central. Le laboratoire a été certifié selon la norme ISO / CEI 17025, ce qui signifie que les plus hauts standards européens en termes de fonctionnalité et de sécurité sont respectés.

Approbations techniques européennes

es Agréments Techniques Européens (ETA's) sont accordés après avoir prouvé qu'un système d'isolation thermique est conforme aux exigences de l'ETAG 004: 2002 (guides d'agrément technique européen pour les systèmes composites externes thermiques Isolants avec



rendu).

Le système doit être conforme aux six exigences fondamentales (spécifiées conformément au Parlement européen et du Conseil n ° 89/106 / CEE, appelée aussi la directive produits de construction):

- résistance mécanique et stabilité (ER1),
- sécurité en cas d'incendie (ER2),
- l'hygiène, la santé et l'environnement (ER3),
- la sécurité d'utilisation (ER4),
- protection contre le bruit (ER5),
- conservation de l'énergie, de l'économie et de la chaleur (ER6).

De cette manière, la qualité, la fonctionnalité et la durabilité du système d'isolation thermique peut être prouvée sur la base des procédures d'essai reflétant 25 ans de sa performance sur la façade d'un bâtiment.

En plus d'offrir des produits de haute qualité, Ceresit favorise la sensibilisation à l'utilisation des produits dans le secteur de la construction. A cet effet, une équipe d'experts techniques ont été nommés, dont la tâche est de conseiller les concepteurs, les entrepreneurs et les utilisateurs à chaque étape du processus de construction (à partir de la conception, jusqu'à l'exécution, à l'utilisation et à la revitalisation).

Ceresit se soucie de la qualité des produits, ainsi que leur application correcte, par conséquent, la société investit dans le transfert des connaissances et la formation des entreprises de construction, et donc augmente constamment le niveau et la qualité du travail.

Les produits de haute qualité combinés avec l'exécution à un niveau élevé sont la base pour l'octroi de garanties pour l'utilisation des solutions de système d'isolation thermiques Ceresit.

L'influence d'ETICS sur l'environnement naturel

Pendant de nombreuses années l'environnement extérieur a été affecté par le développement dynamique de l'économie mondiale et de nombreuses industries qui ont été trop utilisées et ont déstabilisés les ressources naturelles. La pollution et les déchets dangereux sont produits à la suite de la croissance de la civilisation et de l'humanité qui est entièrement responsable de cette situation.

L'exploitation excessive des ressources naturelles et la consommation irresponsable d'énergie électrique a conduit à la soi-disant crise énergétique, ce qui a entraîné une augmentation significative des vecteurs énergétiques. Afin de réduire les effets négatifs de la crise énergétique et la crise économique (à l'échelle mondiale) sur le 19 mai 2011, le Parlement européen a émis la directive 2010/3/EU sur la performance énergétique des bâtiments. Ce document vise principalement à réduire la consommation d'énergie et à utiliser l'énergie provenant de sources renouvelables, qui font partie de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto (Engagement de l'UE de maintenir le niveau d'élévation de la température en dessous de 2 ° C et à réduire les émissions totales de gaz à effet de serre d'au moins 20% en 2020).

La technologie ETICS devrait jouer un rôle extrêmement important dans ce processus - que les bâtiments consomment 40% de l'énergie totale dans l'UE. Les

principales raisons de cette situation sont la croissance de ce secteur, ainsi que le mauvais état technique de la plupart des bâtiments résultant en une énorme quantité d'énergie perdue.

L'un des moyens les plus efficaces (mais il peut être un compromis entre fonctionnalité et esthétique) pour sauver la consommation d'énergie est une bonne isolation d'un bâtiment, avec l'utilisation du système ETIC. Il vous permet de réaliser des économies d'environ 30% par an. En outre, elle se traduit directement en protection de l'environnement naturel grâce à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (dont le CO₂), qui se posent au cours du processus de production d'énergie et a une influence extrêmement dévastatrice sur les écosystèmes. L'éco tendance peut être visible aussi au processus de ETICS la production considérée comme une solution globale. De plus en plus, nous attachons une grande importance à la production écologique (qui génèrent de petites quantités de déchets), et aussi au recyclage, à l'utilisation de composants naturels, etc

Lorsqu'il est correctement appliqué, ETICS a de nombreux avantages

- C'est un excellent protection mécanique d'un bâtiment, ainsi que l'amélioration du microclimat à l'intérieur d'une maison et la santé de ses résidents en réduisant le risque de développement de champignons et de moisissures, et enfin, l'amélioration du confort de vie des habitants
- si nous sommes susceptibles de tenir compte de ces faits, on obtient l'image complète de l'ETICS et de son influence bénéfique globale sur l'environnement naturel.

